

**ФГБОУ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Контрольная работа
по математическому анализу №1**

**080100.62 Экономика
(профиль Финансы и кредит)**

Новосибирск 2013

Составители:

В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, С.Н.Бурков, М.В.Грунина, С.А.Журавская, В.Г.Шефель.

Контрольная работа по математическому анализу №1 / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, С.Н.Бурков, М.В.Грунина, С.А.Журавская, В.Г.Шефель. — Новосибирск, 2013. — 10 с.

Контрольные задания предназначены для студентов заочной формы обучения по специальности 080100.62 Экономика (профиль Бухгалтерский учет, анализ и аудит)

Утверждены методическим советом Института заочного образования и повышения квалификации.

Ответственный за выпуск проф. И.Я.Эйгерис

При выполнении контрольной работы студент должен руководствоваться следующими указаниями.

1. Каждая работа должна выполняться в отдельной тетради (в клетку), на внешней обложке которой должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, полный шифр, дата отсылки работы в институт, домашний адрес студента.

2. Контрольные задачи следует располагать в порядке номеров, указанных в заданиях. Перед решением каждой задачи надо полностью переписать её условие.

3. Решение задач следует излагать подробно, делая соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием необходимых формул, теорем.

4. Решение задач геометрического содержания должно сопровождаться чертежами (желательно на миллиметровой бумаге), выполненными аккуратно, с указанием осей координат и единиц масштаба. Объяснения к задачам должны соответствовать обозначениям, приведённым на чертежах.

5. На каждой странице тетради необходимо оставлять поля шириной 3-4 см для замечаний преподавателя.

6. Контрольная работа должна выполняться **самостоятельно**. Несамостоятельно выполненная работа лишает студента возможности проверить степень своей подготовленности по теме.

Если преподаватель установит **несамостоятельное выполнение работы, то она не будет зачтена**.

7. Получив из института прорецензированную работу (как зачтённую, так и незачтённую), студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочёты. В случае незачёта по работе студент обязан в кратчайший срок выполнить все требования рецензента и представить работу на повторное рецензирование, приложив при этом первоначально выполненную работу.

8. В межсессионный период или во время лабораторно-экзаменационной сессии студент должен пройти на кафедре высшей математики собеседование по зачтённой контрольной работе.

9. Студент выполняет тот вариант контрольной работы, который совпадает с последней цифрой его учебного шифра.

№ варианта	Номер задачи для контрольных работ				
1	1	11	21	31	41
2	2	12	22	32	42
3	3	13	23	33	43
4	4	14	24	34	44
5	5	15	25	35	45
6	6	16	26	36	46
7	7	17	27	37	47
8	8	18	28	38	48
9	9	19	29	39	49
0	10	20	30	40	50

Контрольная работа №1

В задачах 1-10 найти пределы функций

1. а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$ при 1) $x_0 = 2$, 2) $x_0 = 3$, 3) $x_0 = \infty$;

б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{7-x}}{x-4}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\operatorname{arctg} 4x}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-3}{2n+5} \right)^{3n+2}$.

2. а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - x - 6}$ при 1) $x_0 = 0$, 2) $x_0 = 2$, 3) $x_0 = \infty$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x+2} - \sqrt{6-x}}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 5x}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+2}{3n-4} \right)^{2n-7}$.

3. а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 5x + 6}$ при 1) $x_0 = 3$, 2) $x_0 = -3$, 3) $x_0 = \infty$;

б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{9-x}}{x-5}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 3x}{\operatorname{ctg} 5x}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-6}{n-4} \right)^{4n+2}$.

4. а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$ при 1) $x_0 = -3$, 2) $x_0 = -2$, 3) $x_0 = \infty$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x}}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{\arcsin 2x}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n-3}{5n+6} \right)^{n-3}$.

5. а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x + 4}$ при 1) $x_0 = 2$, 2) $x_0 = 4$, 3) $x_0 = \infty$;

б) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt{3-x}}{x+2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 2x \operatorname{ctg} 3x$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n-5}{4n-3} \right)^{3n+5}$.

6. а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 25x + 25}{2x^2 - 15x + 25}$ при 1) $x_0 = 2$, 2) $x_0 = 5$, 3) $x_0 = \infty$;

$$6) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{\sqrt{x+5}-\sqrt{3-x}}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \sin 6x \operatorname{ctg} 2x; \text{ г) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-4}{n+5} \right)^{5n+3}.$$

$$7. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{7x^2 + 26x - 8}{2x^2 + x - 28} \text{ при } 1) x_0 = 1, 2) x_0 = -4, 3) x_0 = \infty;$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+4}-\sqrt{8-x}}{x-2}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 7x}{5x}; \text{ г) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-5}{2n+3} \right)^{4n-5}.$$

$$8. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 + 15x + 25}{x^2 + 15x + 50} \text{ при } 1) x_0 = 5, 2) x_0 = -5, 3) x_0 = \infty;$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x-2}-\sqrt{6-x}}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{\operatorname{tg} 4x}; \text{ г) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n-1}{3n+6} \right)^{2n+3}.$$

$$9. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 + 5x - 8}{2x^2 + 3x - 5} \text{ при } 1) x_0 = -2, 2) x_0 = 1, 3) x_0 = \infty;$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2}-\sqrt{4-x}}{x-3}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x}; \text{ г) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n-3}{5n+4} \right)^{n+4}.$$

$$10. \text{ а) } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{6x^2 + 13x + 7}{3x^2 + 8x + 5} \text{ при } 1) x_0 = -2, 2) x_0 = -1, 3) x_0 = \infty;$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x-6}{\sqrt{x-3}-\sqrt{9-x}}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsin} 8x}{4x}; \text{ г) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n+1}{4n-3} \right)^{5n-1}.$$

В задачах 11-20 исследовать функцию на непрерывность и построить эскиз графика.

$$11. y = \begin{cases} -x, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x \leq 2; \\ x+1, & x > 2. \end{cases}$$

$$12. y = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1; \\ 2x, & 1 < x \leq 3; \\ x+2, & x > 3. \end{cases}$$

$$13. y = \begin{cases} x-3, & x < 0; \\ x+1, & 0 \leq x \leq 4; \\ 3+\sqrt{x}, & x > 4. \end{cases}$$

$$14. y = \begin{cases} \sqrt{1-x}, & x \leq 1; \\ 0, & 1 < x \leq 2; \\ x-2, & x > 2. \end{cases}$$

$$15. y = \begin{cases} 2x^2, & x \leq 0; \\ x, & 0 < x \leq 1; \\ 2, & x > 1. \end{cases}$$

$$16. y = \begin{cases} \sin x, & x < 0; \\ x, & 0 \leq x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

$$17. y = \begin{cases} \cos x, & x \leq \pi/2; \\ 0, & \pi/2 < x < \pi; \\ \pi/2, & x \geq \pi. \end{cases}$$

$$18. y = \begin{cases} x-1, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x < 2; \\ 2x, & x \geq 2. \end{cases}$$

$$19. y = \begin{cases} 3x+1, & x < 0; \\ x^2+1, & 0 \leq x < 1; \\ 0, & x \geq 1. \end{cases}$$

$$20. y = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x < \pi/2; \\ x, & x \geq \pi/2. \end{cases}$$

В задачах 21-30 найти производные заданных функций.

$$21. \quad \text{а)} y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2 \right)^5;$$

$$\text{б)} y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{1-5x}{1+5x} \right)^3};$$

$$\text{в)} y = \arccos 2x + \sqrt{1-4x^2};$$

$$\text{г)} y = 2^{\operatorname{tg} x} + x \sin 2x.$$

$$22. \quad \text{а)} y = \left(5x^2 - 4\sqrt[4]{x^5} + 3 \right)^3;$$

$$\text{б)} y = \ln \sqrt[6]{\frac{1-x^6}{1+x^6}};$$

$$\text{в)} y = \arctg \sqrt{x^2-1};$$

$$\text{г)} y = e^{3x} + 2x \operatorname{tg} 3x.$$

$$23. \quad \text{а)} y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt[8]{x^3} - 1 \right)^3;$$

$$\text{б)} y = \ln \sqrt[4]{\frac{4x-1}{1+x^4}};$$

$$\text{в)} y = \arccos \sqrt{x+1};$$

$$\text{г)} y = 3^{\cos x} - x \sin 2x.$$

$$24. \quad \text{а)} y = \left(\frac{1}{5}x^5 - 3x\sqrt[3]{x} - 4 \right)^4;$$

$$\text{б)} y = \ln \sqrt[3]{\frac{x^3-3}{x^3+2}};$$

- в)** $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x-1};$
г) $y = \sqrt{x} \operatorname{ctg} 3x - 2^{x^2}.$
- 25. а)** $y = \left(3x^8 + 5\sqrt[5]{x^2} - 3 \right)^5;$
б) $y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{5x+3}{x^5+1} \right)^2};$
- в)** $y = \operatorname{arctg} \frac{2}{x-3};$
г) $y = 5^{\sqrt{x}} - x^2 \operatorname{tg} 2x.$
- 26. а)** $y = \left(5x^4 - \frac{2}{x\sqrt{x}} + 3 \right)^2;$
б) $y = \ln \sqrt[5]{\frac{1-8x}{x^8+1}};$
- в)** $y = \arccos \sqrt{1-x};$
г) $y = 3^{\sqrt{x}} + \frac{1-\sin 3x}{1+\sin 3x}.$
- 27. а)** $y = \left(4x^3 + \frac{3}{x^3\sqrt{x}} - 2 \right)^5;$
б) $y = \ln \sqrt[6]{\left(\frac{x^6-1}{6x+5} \right)^7};$
- в)** $y = \operatorname{arcctg} \sqrt{x-1};$
г) $y = 2^{x^2+1} - x \sin 4x.$
- 28. а)** $y = \left(7x^5 - 3x\sqrt[3]{x^2} - 6 \right)^4;$
б) $y = \ln \sqrt[3]{\left(\frac{3x-4}{3x+1} \right)^4};$
- в)** $y = \arcsin 3x - \sqrt{1-9x^2};$
г) $y = e^{\operatorname{tg} x} - \sqrt{x} \cos 2x.$
- 29. а)** $y = \left(3x^4 - \frac{4}{\sqrt[4]{x}} - 3 \right)^5;$
б) $y = \ln \sqrt{\left(\frac{x^6-3}{6x+2} \right)^3};$
- в)** $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1};$
г) $y = x \operatorname{tg} 3x + 2^{x-2}.$
- 30. а)** $y = \left(8x^3 - \frac{9}{x^2\sqrt{x}} + 6 \right)^5;$
б) $y = \ln \sqrt[7]{\left(\frac{7x-4}{x^7-2} \right)^3};$
- в)** $y = \arcsin \sqrt{1-x};$
г) $y = 3^{\sin x} - \sqrt[3]{x} \operatorname{tg} 3x.$

В задачах **31-40** вычислить предел функции с помощью правила Лопиталя.

$$31. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1-6x} - 1 + 2x}{x^2}.$$

$$33. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \sin 2x - 12x}{x^3}.$$

$$35. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \operatorname{tg} 2x - 6x}{x^3}.$$

$$37. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-5x} - 1 + 5x}{x^2}.$$

$$39. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 3x - 6x}{x^3}.$$

$$32. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{\frac{x}{2}} - 2 - x}{x^2}.$$

$$34. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+4x} - 1 - 2x}{x^2}.$$

$$36. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x) + 3x}{x^2}.$$

$$38. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 4x - 4x}{x^3}.$$

$$40. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \ln(1+0,5x) - x}{x^2}.$$

В задачах **41-50** провести полное исследование функции и построить её график.

$$41. y = (x^3 + 4)/x^2.$$

$$43. y = 2/(x^2 + 2x).$$

$$45. y = 12x/(9 + x^2).$$

$$47. y = (4 - x^3)/x^2.$$

$$49. y = (2x^3 + 1)/x^2.$$

$$42. y = (x^2 - x + 1)/(x - 1).$$

$$44. y = 4x^2/(3 + x^2).$$

$$46. y = (x^2 - 3x + 3)/(x - 1).$$

$$48. y = (x^2 - 4x + 1)/(x - 4).$$

$$50. y = (x - 1)^2/x^2.$$

Контрольная работа по математическому анализу №1

Составители: Бабин Владислав Николаевич
Бильданов Ринат Талгатович
Бурков Сергей Николаевич
Грунина Мария Викторовна
Журавская Светлана Александровна
Шефель Валентина Гавриловна

Редактор Н.К.Крупина

Лицензия №020426 от 7 мая 1997 г.

Подписано к печати “__” _____ 201_ г. Формат 84×108/32
Объём 0,75 уч.-изд.л. Тираж 100 экз.

Издательский центр НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160